

# 特 許 願

昭和50年7月2日

特許庁長官 齋藤英雄 殿

1. 発明の名称 ディスクスプリングによるコントロールバルブ
2. 発明者  
住所 愛知県豊田市トヨタ町8番地  
氏名 英山 新吾
3. 特許出願人  
住所 千471 愛知県豊田市トヨタ町1番地  
代表者 豊田 章一郎  
（320）トヨタ自動車工業株式会社
4. 代理人 〒151  
住所 東京都渋谷区代々木一丁目38番2号（ミヤタビルディング）  
電話（03）370-8044番  
氏名 （6697）井理士 堀 沼 辰之  
（ほか3名）
5. 添付書類の目録  
(1) 明細書 1 通  
(2) 図面 1 通  
(3) 願書副本 1 通  
(4) 委任状 1 通

万式  
審査

50 069001

## 明 細 書

- 1 発明の名称  
ディスクスプリングによるコントロールバルブ
- 2 特許請求の範囲  
バルブケースと、このバルブケースに設けられ流体が入出する少なくとも2個の入出口と、前記バルブケースに周囲を支持され中央部にシール部材が取り付けられた略血形状の弾性体で圧力が作用した場合に血形状部が反転してこのシール部材が前記入出口の少なくとも1個を開閉し、前記少なくとも2個の入出口相互の流体流通を通断させるディスクスプリングとを有するディスクスプリングによるコントロールバルブ。
- 3 発明の詳細な説明  
本発明は気体、液体等の流体流通を瞬時に通断するディスクスプリングによるコントロールバルブに関する。  
従来このようなバルブにはダイヤフラムとコ

① 日本国特許庁

## 公開特許公報

① 特開昭 52-13132

④ 公開日 昭52.(1977) 2. 1

② 特願昭 fo-8P001

② 出願日 昭50.(1975) 7.21

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

6678 J1  
6P41 J2

⑤ 日本分類

66 A011  
F1 D41

⑤ Int.Cl<sup>2</sup>

F16K J1/12  
F01N J1/0

イルスプリングを用いたものが使用されていた。これを自動車の排気ガス処理部品に使用されているバキュームコントロールバルブについて説明する。

第1図において、コントロールバルブ1はバルブケース2と弁体Aとにより構成され、弁体Aは周囲をバルブケース2に支持されたダイヤフラム3と、このダイヤフラム3の中央部に取り付けられたばね受け4と、このばね受け4にばね5を介して取り付けられたシール部材6とにより構成されている。

一方この弁体Aはバルブケース2をバルブ室7、8に2分しかつコイルばね9の付勢によりバルブ室7の拡張方向に付勢されている。このバルブ室7には負圧気体流通口10が、一方バルブ室8には弁体Aと同軸状に気体排出口11と、この排出口11と偏心した気体流入口12が形成されている。

この気体排出口11にはコイルばね9の付勢により弁体Aのシール部材6が当接されて気体

の流入が阻止されている。

この状態で所定圧力の負圧気体を負圧気体流通口10に作用させると弁体Aはバルブ室7の縮小方向に作用し、シール部材6は気体排出口11を開放して、気体流入口12よりの気体が気体排出口11へ流通される。

この負圧気体が所定圧力以下になると再び弁体Aのシール部材6により気体排出口11が閉止されることによつて流通流体の制御を行うことができる。

しかし、弁体Aを付勢するコイルはね9は、たわみ量が増大するに従い付勢力もこれに比例して増大するので、弁体Aが気体排出口11を開放しはじめてから完全に開放する迄には負圧気体流通口10よりの負圧が相当量に増大しなければならず流通流体の開閉に多くの時間を要すると共に弁体Aが作動する圧力の調整を困難なものとしていた。

本発明はこのような事実を鑑み、簡単な構造により瞬時的に作用流体の制御を行い、かつ弁

体の作用圧力の調整を容易にしたディスクスプリングによるコントロールバルブを提供することを目的とする。

本発明に係るディスクスプリングによるコントロールバルブは、バルブケースに流体が入出する少なくとも2個の出入口を設け、中央部にシール部材が取り付けられた略皿形状の弾性体で圧力が作用した場合に皿形状部が反転してこのシール部材が前記出入口の少なくとも1個を閉閉し、前記少なくとも2個の出入口相互の流体流通を遮断させるディスクスプリングの周囲を前記バルブケースに支持して、ディスクスプリングの反転により瞬時的に作用流体の制御を行うものである。

以下本発明に係るディスクスプリングによるコントロールバルブの実施例を図面に従い説明する。

第2、3図においてコントロールバルブ1は弁体Aと、バルブケース2とにより構成されている。

一方前記バルブ室7には弁体Aと同軸状に流体出入口10が形成されている。

このように構成されたコントロールバルブ1は弁体Aの付勢により出入口14がシール部材22Aにより閉止されているが、流体出入口10より負圧を作用させ、この負圧が所定値に達すると弁体Aはその皿形状が突然反転して凹凸が逆向きになる(第3図)。この状態で弁体Aには再び反転するように弾発力が働いているが作用負圧が所定値を維持する限り再び反転することはない。これにより流体出入口14を閉止していた弁体Aのシール部材22Aはこの出入口14を急激に開放するので流体出入口14、15は瞬時に導通状態となり相互の流体流通が自由にされる。この後に出入口10よりの負圧が所定値以下となると弁体Aはその弾発力により再び反転し、シール部材22Aは再び流体出入口14を急激に閉止して出入口14、15の相互の流体流通を遮断する。

このように弁体Aを構成するディスクスプリ

前記弁体Aは薄板略皿形状のディスクスプリング(第4、5図)により形成されると共にその中央部には円孔21が開口され、この円孔21には樹脂、ゴム等によるシール部材22Aがこの円孔21を塞ぐように取り付けられている。

前記バルブケース2はバルブ室ケース2A、2Bとから成り、これらのケース2A、2Bの固着部内壁には、シース材22Bを介して弁体Aの外周が支持されている。この弁体Aによつてバルブケース2にはバルブ室7、8が形成され、弁体Aはその中央部においてバルブ室8方向へ凸形状とされている。

前記バルブ室8を形成するバルブ室ケース2Bには、その中央部にパイプ13が前記弁体Aと同軸状に嵌合されこのパイプ13の先端部14は流体出入口14とされ弁体Aの弾発力により閉止されている。また同バルブ室ケース2Bには、その外周端付近において、流体出入口15が形成されている。

ングに第5図に示す如く作用圧力 $f$ が働いた場合の全作用力 $F$ (作用圧力 $f$ と受力有効面積 $a$ との積)と弁体 $A$ 中央部の変位 $L$ の関係は第6図に示すものとなる。これによれば全作用力が $F_1$ に達した場合に弁体 $A$ が $L_1$ から $L_2$ まで急激に変位するので、弁体 $A$ をあらかじめ $L_1$ 付近に変位させておくのが好ましく、このためパイプ13とバルブ室ケース2Bとの嵌合位置を調整して弁体 $A$ を適宜位置に変位させておく。またその他の調整手段としては、弁体 $A$ の中央部に取り付けられたシール部材22Aを円板状の適宜厚さのものとして弁体 $A$ の変位を調整することができる。

次にこの実施例における流体入出口10よりの負圧と、流体入出口14、15の圧力の関係を入出口15より流体が流入し、入出口14へ流出する場合について第7図により説明する。入出口14が閉止されている状態では、入出口14の流体圧力は低く(第7図A-B線)、入出口10よりの負圧が $P_1$ に達すると弁体 $A$ は

再びもとの形状にもどるべく弾力力が作用しているものについて説明したが、一たび反転すると逆の変位を与えない限り反転したままの形状を維持する種類のディスクスプリングであつてもよい。

以上説明した如く本発明に係るディスクスプリングによるコントロールバルブは、バルブケースと、このバルブケースに設けられた流体が入出する少なくとも2個の入出口と、前記バルブケースに周壁を支持され中央部にシール部材が取り付けられた略皿形状の弾性体で圧力が作用した場合に皿形状部が反転することによりこのシール部材が前記入出口の少なくとも1個を閉閉して前記少なくとも2個の入出口の相互の流体流通を遮断させるディスクスプリングとを有するので、ディスクスプリングがヘリカルスプリングとダイアフラムを兼ねることになりコントロールバルブの構造が極めて簡単になると共に流体入出口の遮断を瞬時に行うことができかつ流体入出口が開放しはじめる圧力の調整が

反転しはじめ、負圧圧力が $P_1$ に達すると弁体 $A$ は完全に反転し入出口14が開放され入出口15と連通されるので入出口14、15の圧力は等しくなる(同C点)。以後負圧圧力が増大しても入出口14、15の連通状態に変化はない(同C-D線)。次に負圧が減少して $P_2$ に達すると、弁体 $A$ は再び反転しはじめ $P_2$ で完全に反転して入出口14を閉止し、入出口14、15の流体流通は遮断されるので入出口14の圧力は再び下降する(同E-F-A線)。

ここに、 $P_1$ ないし $P_2$ の値は弁体 $A$ を構成するディスクスプリングの材質、形状および板厚により決定される値である。

以上の実施例においては、弁体 $A$ を変位させて反転させるための圧力を入出口10よりの負圧によつて行う場合について説明したが、本発明はこれに限るものでなく、入出口14又は15よりの入出流体の圧力により弁体 $A$ を反転させるものであつてもよい。

また弁体 $A$ は変位させられて反転した場合に

容易となる優れた効果を有する。

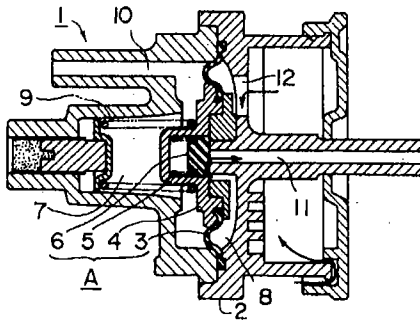
#### 4 図面の簡単な説明

第1図は従来のコントロールバルブを示す断面図、第2、3図は本発明に係るコントロールバルブの実施例を示す断面図、第4、5図は同弁体 $A$ を示す正面図および側断面図、第6図は同作用力と弁体の変位の関係を示すグラフ、第7図は同各入出口の圧力変化を示すグラフである。

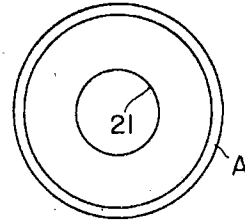
- 1…コントロールバルブ、2…バルブケース、
- 2A、2B…バルブ室ケース
- 10、14、15…流体入出口
- A…弁体、22A…シール部材。

代理人 韓 昭 辰 之  
(ほか3名)

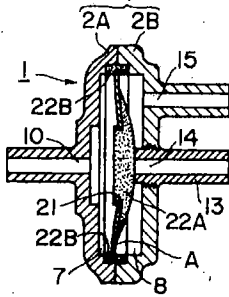
才 1 図



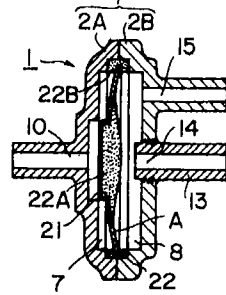
才 4 図



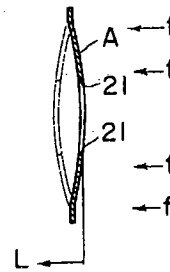
才 2 図



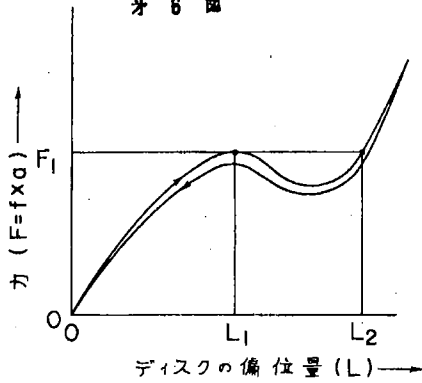
才 3 図



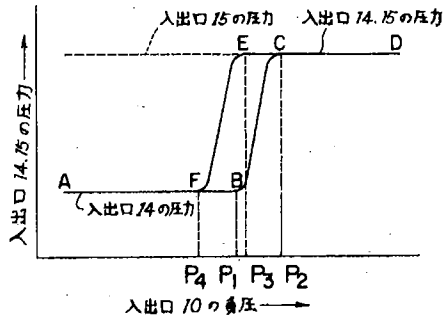
才 5 図



才 6 図



才 7 図



6 前記以外の代理人

住所 東京都渋谷区代々木一丁目38番2号(ミヤタビルディング)

電話 (03) 370-8044 番

氏名 (7525) 弁理士 吉田 研二



住所 同 所

氏名 (7612) 弁理士 松山 圭佑



住所 同 所

氏名 (7658) 弁理士 川北 武長

